

Best Available Copy

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

1c921 U.S. PTO
09/708516
11/09/00

#3

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年11月10日

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第319285号

出 願 人
Applicant(s):

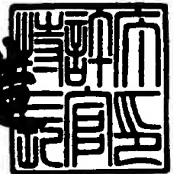
日本電気株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 9月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3073213

【書類名】 特許願

【整理番号】 53209228

【提出日】 平成11年11月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 7/26
H04Q 7/20
H04M 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

【氏名】 坂口 郁雄

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100071272

【弁理士】

【氏名又は名称】 後藤 洋介

【選任した代理人】

【識別番号】 100077838

【弁理士】

【氏名又は名称】 池田 憲保

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012416

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9001569

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 干渉検出機能付き携帯電話無線機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部に端末機器を接続してデータ通信を行なう干渉検出機能付き携帯電話無線機において、電波干渉警告を表示する警告表示部とこの警告表示を制御する制御回路部とを備え、前記制御回路部は、所定の電波干渉障害を検出した際、この障害内容を前記警告表示部へ通知して可視および可聴の少なくとも一方に基づく所定の形態により電波干渉警告を表示させることを特徴とする干渉検出機能付き携帯電話無線機。

【請求項 2】 請求項 1 において、待ち受けチャネルの選択動作の過程における所定の電波干渉障害は、圏外表示および該当チャネル棄却のいずれか一方の条件で、フレーム同期外れ、ビット誤り率の劣化、報知情報の受信不良、および電波断の少なくとも一つが発生した場合であることを特徴とする干渉検出機能付き携帯電話無線機。

【請求項 3】 請求項 1 において、待ち受け中のチャネルより受信レベルが高いチャネルがあったために生じたゾーン移行動作の過程における電波干渉障害は、該当チャネル棄却の条件で、フレーム同期外れ、ビット誤り率の劣化、報知情報の受信不良、および受信電波断の少なくとも一つが発生した場合であることを特徴とする干渉検出機能付き携帯電話無線機。

【請求項 4】 請求項 1 において、通信中における所定の電波干渉障害は、基地局から指定された周辺とまり木チャネル以外のとまり木チャネルをレベル測定して所定の閾値以上のレベル値を検出した場合であることを特徴とする干渉検出機能付き携帯電話無線機。

【請求項 5】 請求項 1 において、携帯電話無線機が通信中における電波干渉障害は、受信レベルがそれまで通信中のチャネルのレベルより低いレベルのチャネルに切り替わる場合、チャネル切替えの原因が、フレーム同期外れ、ビット誤り率の劣化、および受信電波断の少なくとも一つが発生したことであることを特徴とする干渉検出機能付き携帯電話無線機。

【請求項 6】 請求項 1 において、電波干渉警告を表示する所定の形態は、棄却したチャネル数を含むことを特徴とする干渉検出機能付き携帯電話無線機。

【請求項 7】 請求項 1 において、電波干渉警告を表示する所定の形態は、通信中に計測した単位時間当たりの再送発生回数を含むことを特徴とする干渉検出機能付き携帯電話無線機。

【請求項 8】 請求項 1 において、電波干渉警告を表示する所定の形態は、通信中に計測した単位データ当たりの再送発生率を含むことを特徴とする干渉検出機能付き携帯電話無線機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、パーソナルコンピュータを代表とする端末機器を外部に接続してデータ通信を行なう携帯電話無線機に関し、特に、電波干渉が原因で通信状態が悪化したため端末機器に生じたデータ通信の不完全状態を無線機の使用者が認知して対策を講じることができる干渉検出機能付き携帯電話無線機に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、携帯電話無線機は、パーソナルコンピュータなどの端末機器を外部に接続してデータ通信を行なう機会が多い。しかし、携帯電話無線機は、外部に接続される端末機器から電波干渉を受けて通信品質の劣化を招き易い。更に、データ通信は、耳で確認できる音声通話と異なり、通信品質が劣化しても気づきにくい。

【0003】

従来、この種の携帯電話無線機、例えば、社団法人電波産業会（ARIB）による RCR STD-27 に準拠した携帯電話無線機には、移動局となる携帯電話無線機が電源投入された後、基地局から設定される使用チャネルを待ち受ける場合における移動局の待ち受け移行動作に関する資料がある。

【0004】

この資料に基づく移動局での手順は、図 4 に示されるように、まず、電源投入

の際に一つのグループを形成するとまり木チャンネルが走査されて各チャンネルのレベルが測定（手順 S 1）され、レベルの順序付けによるチャンネルテーブルが作成（手順 S 2）される。

【0005】

次いで、移動局は、この作成されたチャンネルテーブルから所定レベル以上のとまり木チャンネルを検索（手順 S 3）し、所定レベル以上のとまり木チャンネルを検出（手順 S 4 の YES）した場合、その中の一つを所定の方法により選択（手順 S 5）し、この選択したとまり木チャンネルの信号を受信（手順 S 6）する。次いで、受信した信号からレイヤ 1 の情報および報知情報を分析（手順 S 7）して待ち受け条件を満足（手順 S 8 の YES）する場合、待ち受け中の動作（手順 S 9）に進む。

【0006】

上記手順 S 8 が「NO」で待ち受け条件にない場合にはチャンネルテーブルで所定レベル以上である残りのとまり木チャンネルを調査（手順 S 10）し、上記手順 S 4 へ戻り、以降の手順を、手順 S 4 が「NO」で所定レベル以上のとまり木チャンネルがなくなるまで繰り返す。

【0007】

手順 S 4 が「NO」で所定レベル以上のとまり木チャンネルがない場合には、通信圏外と判定（手順 S 21）して上記手順 S 1 に戻り、次のグループのとまり木チャンネルに対する走査を開始する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来の携帯電話無線機では、電波干渉が原因での通信中断または接続不能などが発生して通信状態が悪化した際、端末機器におけるデータ通信が不完全になった状態を無線機の利用者が認知できないので、不要な再送要求による通信時間の増加、不要な再送処理による通信料金の増加などが発生するという問題点がある。

【0009】

その理由は、電波干渉が原因の通信状態の悪化を携帯電話無線機の利用者に直

接通知する手段を持たなかったからである。

【0010】

本発明の課題は、このような問題点を解決し、電波干渉が原因で通信状態が悪化したため端末機器に生じたデータ通信の不完全状態を無線機の利用者が認知して対策を講じることができる干渉検出機能付き携帯電話無線機を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明による干渉検出機能付き携帯電話無線機は、外部に端末機器を接続してデータ通信を行なう干渉検出機能付き携帯電話無線機において、電波干渉警告を表示する警告表示部とこの警告表示を制御する制御回路部とを備え、前記制御回路部は、所定の電波干渉障害を検出した際、この障害内容を前記警告表示部へ通知して可視および可聴の少なくとも一方に基づく所定の形態により電波干渉警告を表示させている。

【0012】

この構成により、後述する所定の電波干渉障害を検出した際には、携帯電話無線機の警告表示部の表示により利用者が容易に電波干渉障害の発生を認知して外部に接続した端末機器から使用中の携帯電話無線機を遠ざけるなどの有効な対策を講じることができる。

【0013】

上記干渉検出機能付き携帯電話無線機において、待ち受けチャネルの選択動作の過程、または待ち受け中のチャネルより受信レベルが高いチャネルがあったために生じたゾーン移行動作の過程における所定の電波干渉障害は、圏外表示および該当チャネル棄却のいずれか一方の条件、または該当チャネル棄却の条件で、フレーム同期外れ、ビット誤り率の劣化、報知情報の受信不良、および受信電波断の少なくとも一つが発生した場合であることを特徴としている。また、通信中における所定の電波干渉障害は、基地局から指定された周辺とまり木チャネル以外のとまり木チャネルをレベル測定して所定の閾値以上のレベル値を検出した場合であるとすることもできる。

【0014】

更に、通信中における電波干渉障害は、受信レベルがそれまで通信中のチャネルのレベルより低いレベルのチャネルに切り替わる際に、このチャネル切替えの原因が、フレーム同期外れ、ビット誤り率の劣化、および受信電波断の少なくとも一つが発生した場合であるとしてもできる。

【0015】

また、上記電波干渉警告を表示する所定の形態は、棄却したチャネル数、通信中に計測した単位時間当たりの再送発生回数、または通信中に計測した単位データ当たりの再送発生率を含むことであってもよい。

【0016】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0017】

図1は本発明の実施の一形態を示す機能ブロック図である。図1に示された携帯電話無線機10では、アンテナ11、無線回路部12、信号処理部13、送受話器14、制御回路部15、記憶回路部16、外部IF（インタフェース）部17、および警告表示部18が備えられ、外部IF部17にはパーソナルコンピュータに代表されるデータ端末のような端末機器20が接続されるものとする。図1には本発明に係る機能以外の機能については、図示が省略されている。

【0018】

図1が従来と相違する点は、制御回路部15が信号処理部13から入力するデータから電波干渉により発生する障害を検出して対応する警告情報を警告表示部18に通知して表示させていることである。

【0019】

アンテナ11は基地局との間で通信するための送受信用で無線回路部12と接続している。無線回路部12は、アンテナ11と接続して無線信号を送受信する一方、受信信号を信号処理部13、およびこの受信信号の入力レベルを制御回路部15それぞれへ通知する。信号処理部13は、無線回路部12から入力する受信信号のフレーム同期、カラーコード検出、冗長度符号チェック（CRC）など

レイヤ 1 の情報を制御回路部 15 に通知する一方、無線回路部 12 と送受する音声信号を送受話器 14 と送受信する。送受話器 14 は使用者の音声通話に使用される。

【0020】

制御回路部 15 は全ての機能構成手段と接続してデータまたは情報を授受し、機能および動作を制御する。本発明に係る主要動作手順は後に図面を参照して説明する。記憶回路部 16 には、無線回路部 12 から得た各無線チャネルのレベルをレベル順に記憶したチャネルテーブルが制御回路部 15 により格納される。外部 IF 部 17 は、一方を制御回路部 15 と接続し、他方を外部の端末機器 20 と接続して両者間のデータ通信にかかわるインタフェースを行なっている。

【0021】

警告表示部 18 は、上述したように、電波干渉により発生する障害に対応する警告情報の通知を制御回路部 15 から受け、この通知に基づいて警告表示する。画面表示の場合には、電波障害警告の文字またはマーク、数値表現ができるものは障害に応じた数値、などがある。他の可視表示では、発光ダイオードを用いた色、点滅条件、などがある。可聴表示には、可聴周波数による警報音、スピーカまたはイヤホンを用いた言語音声による具体的な音声案内を採用することも可能である。

【0022】

次に、図 1 に図 2 を併せ参照して、本発明による干渉検出機能付き携帯電話無線機における主要動作の一つとして、社団法人電波産業会（ARIB）による電波の標準規格である RCR STD-27 に基づく移動局の待ち受け移行動作について説明する。

【0023】

図 2 が従来の図 4 とと相違する点は、使用するために選択したとまり木チャネルが待ち受け条件を満足できず、その原因が電波干渉にあった場合には、電波干渉警告が携帯電話無線機に表示されることである。

【0024】

すなわち、手順 S1 から手順 S9 までは従来同様であり、まず、携帯電話無線

機 10 で電源投入の際には、アンテナ 11 の受信信号から無線回路部 12 がとまり木チャネルを走査して各チャネルのレベルを測定（手順 S1）し、制御回路部 15 に通知する。制御回路部 15 は、レベルの順序付けによるチャネルテーブルを記憶回路部 16 に作成（手順 S2）する。ここでは、とまり木チャネルを複数グループに分割してレベル測定し、チャネルテーブルを作成するものとする。勿論、一つのグループとして全チャネルのテーブルを作成してもよい。

【0025】

次いで、携帯電話無線機 10 では、制御回路部 15 が、記憶回路部 16 のチャネルテーブルから所定レベル以上のとまり木チャネルを検索（手順 S3）し、所定レベル以上のとまり木チャネルを検出（手順 S4 の YES）した場合、その中の一つを所定の方法により選択（手順 S5）する。所定の方法には、例えばチャネルテーブルを複数分割した中で所定のレベルを越える最低のレベルを有する一つのチャネルを選択する場合がある。このようにして選択された一つのとまり木チャネルの信号は、受信情報と共に制御回路部 15 の指示により無線回路部 12 から信号処理部 13 により受信（手順 S6）される。

【0026】

次いで、信号処理部 13 は、受信した信号からレイヤ 1 の分析情報および BCH（報知チャネル）の報知情報を制御回路部 15 に通知する。制御回路部 15 は報知情報を分析（手順 S7）する。信号処理部 13 から通知される分析情報には、フレーム同期、ビット誤り率、カラーコードなどが含まれる。報知情報には、待ち受け許可レベル、制御チャネル（CCH）構造情報、規制情報などが含まれる。制御回路部 15 は、無線回路部 12 から受けたレベル情報および信号処理部 13 から受けた情報が待ち受け条件を満足（手順 S8 の YES）する場合、待ち受け中と判断して待ち受け動作（手順 S9）に進む。

【0027】

一方、上記手順 S8 が「NO」で待ち受け条件を満たさない場合、制御回路部 15 は電波干渉条件を判断（手順 S11）する。電波干渉条件としては、フレーム同期外れ、ビット誤り率劣化、報知情報受信不良、電波断検出などがある。手順 S11 が「YES」で待ち受け条件を満たさない原因が電波干渉の条件ありの

場合には、制御回路部 15 は、警告表示部 18 に所定の手段により「電波干渉あり」の警告を表示（手順 S 12）して、記憶回路部 16 のチャンネルテーブルから次の所定レベル以上のとまり木チャンネルを選択すべく残りのとまり木チャンネルを調査（手順 S 13）して上記手順 S 4 に戻る。手順 S 4 が「YES」で一つのチャンネルが選択された際には、上記手順 S 8 が「YES」で待ち受け条件が満たされるまで、または上記手順 S 4 が「NO」で所定レベル以上のチャンネルがなくなる最後のチャンネルまで手順は繰り返される。上記手順 S 11 が「NO」で電波干渉の条件がない場合には、手順は手順 S 12 を飛ばして警告表示せずに直ちに手順 S 13 へ進む。

【0028】

また、上記手順 S 4 が「NO」で所定レベル以上のチャンネルがない場合、制御回路部 15 は、対象としたとまり木チャンネルグループの圏外と判定（手順 S 21）して電波干渉警告の有無を判定（手順 S 22）する。手順 S 22 が「YES」で電波干渉警告を表示中の場合には電波干渉警告の表示を消去（手順 S 23）して最初の手順 S 1 に戻り、次のグループに含まれるとまり木チャンネルのレベル測定を開始して、上述同様、手順は繰り返される。上記手順 S 22 が「NO」で電波干渉警告の表示がない場合には手順 S 23 を飛ばして上記手順 S 1 に戻る。

【0029】

次に、図 3 に図 1 を併せ参照して、図 2 における手順 S 9 の待ち受け中の動作手順について説明する。

【0030】

待ち受け条件を満足する一つのチャンネルが選択され待ち受け状態にある間、アンテナ 11 の受信信号から無線回路部 12 が周辺の各とまり木チャンネルを走査して各チャンネルのレベルを測定（手順 S 1）し、制御回路部 15 に通知する。制御回路部 15 は、レベルの順序付けによるチャンネルテーブルを記憶回路部 16 に作成（手順 S 32）する。次いで、制御回路部 15 は、記憶回路部 16 のチャンネルテーブルからゾーン移行の所定条件を調査（手順 S 33）する。ゾーン移行の所定条件を満足する周辺とまり木チャンネルあり（手順 S 34 の YES）の場合、その中の一つを選択（手順 S 35）する。このようにして選択した一つの周辺とま

り木チャネルの信号は、受信情報と共に制御回路部 15 の指示により無線回路部 12 から信号処理部 13 により受信（手順 S 36）される。

【0031】

次いで、信号処理部 13 は、受信した信号からレイヤ 1 の分析情報および報知情報を制御回路部 15 に通知する。制御回路部 15 は報知情報を分析（手順 S 37）する。通知される分析情報には、フレーム同期、ビット誤り率、カラーコードなどが含まれる。報知情報には、待ち受け許可レベル、制御チャネル（CCH）構造情報、規制情報などが含まれる。制御回路部 15 は、無線回路部 12 から受けたレベル情報および信号処理部 13 から受けた情報が待ち受け条件不満足（手順 S 38 の NO）の場合、電波干渉条件を判断（手順 S 39）する。手順 S 39 が「YES」で電波干渉の条件ありのため待ち受け条件を満たさない場合には、制御回路部 15 は、警告表示部 18 に所定の手段により「電波干渉あり」の警告を表示（手順 S 40）して、記憶回路部 16 のチャネルテーブルから次の所定レベル以上の周辺とまり木チャネルを選択すべく残りの周辺とまり木チャネルで移行条件を満足するチャネルを調査（手順 S 41）して上記手順 S 34 に戻る。

【0032】

手順 S 34 が「YES」で一つのチャネルが選択された際には、上記手順 S 38 が「YES」で待ち受け条件が満たされるまで、または上記手順 S 34 が「NO」で移行条件を満足するチャネルがなくなる最後のチャネルまで、手順は繰り返される。上記手順 S 39 が「NO」で電波干渉の条件がない場合には、手順は手順 S 40 を飛ばして警告を表示せずに直ちに手順 S 41 へ進む。

【0033】

また、上記手順 S 34 が「NO」で移行条件を満足するチャネルがない場合、制御回路部 15 は、電波干渉警告の有無を判定（手順 S 42）する。手順 S 42 が「YES」で電波干渉警告を表示中の場合には電波干渉警告の表示を消去（手順 S 43）して最初の手順 S 31 に戻り、次のグループに含まれる周辺とまり木チャネルのレベル測定を開始して、上述同様、手順は繰り返される。上記手順 S 42 が「NO」で電波干渉警告の表示がない場合には手順 S 43 を飛ばし、上記手順 S 31 に戻る。

【0034】

また、上記手順S38が「YES」で待ち受け条件を満足するチャンネルがあった場合、制御回路部15は、移行先となる新チャンネルと棄却される待ち受け中のチャンネルとのレベル比較（手順S51）を行なう。この際、手順S51が「YES」で新チャンネルのレベルが棄却チャンネルのレベルより大きく、かつ手順S40による電波干渉警告の表示あり（手順S52のYES）の場合、制御回路部15は、電波干渉警告の表示を消去（手順S53）して手順を終了する。上記手順S51が「NO」で新チャンネルのレベルが棄却チャンネルのレベルより小さい場合には電波干渉警告の有無に無関係に手順は終了し、また、上記手順S52が「NO」で電波干渉警告の表示がない場合もそのまま手順は終了する。

【0035】

また、通信中における所定の電波干渉障害は、基地局から指定された周辺とまり木チャンネル以外のとまり木チャンネルをレベル測定して所定の閾値以上のレベル値を検出した場合であるとしてもできる。

【0036】

また、上記電波干渉警告を表示する所定の形態は、棄却したチャンネル数、通信中に計測した単位時間当たりの再送発生回数、または通信中に計測した単位データ当たりの再送発生率を含むことであってもよい。

【0037】

上記説明では、機能ブロックおよび手順を図示し参照したが、機能の分離併合または手順の移動は上記機能を満たす限り変更が可能であり、上記説明が本発明を限定するものではない。

【0038】

また、上記説明はとまり木チャンネルを設定するRCR標準27に準拠する移動機を例に説明したが、RCR標準28に準拠するPHS（パーソナルハンディホンシステム）における移動端末のパーソナルステーション（以後、PSと略称する）についても、待ち受けチャンネル選択動作の過程または通信中のチャンネル切り替えにおいて、同様に適用できる。

【0039】

すなわち、P Sは電波干渉警告のための警告表示部を備え、P Sの制御回路部は、チャンネルを確立する際、または通信中にチャンネルを切り替える際、レイヤ1およびB C C Hの情報分析により電波干渉が原因でチャンネルの確立または切り替えができなかった場合、警告表示部に警告表示する一方、チャンネルの確立または切り替えにより電波干渉の原因が消滅した際には電波干渉の警告表示を消去している。

【0040】

また、他の基準に基づく携帯電話無線機においても同様に、無線機に電波干渉警告のための警告表示部を備え、情報分析により電波干渉が原因でチャンネルの確立ができなかった場合、警告表示部に警告表示する一方、チャンネルの確立により電波干渉の原因が消滅した際には電波干渉の警告表示を消去することとなる。

【0041】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、待ち受けチャンネル選択動作の過程または通信中のチャンネル切り替えにおいて、電波干渉が原因で通信状態が悪化したため端末機器に生じたデータ通信の不完全状態を無線機の使用者が認知して外部に接続した端末機器から使用中の携帯電話無線機を遠ざけるなどの有効な対策を講じることができるという効果が得られる。

【0042】

その理由は、携帯電話無線機に電波干渉を警告表示する警告表示部を備え、待ち受け条件が不満足の際にその原因が電波干渉の場合、警告表示部に警告を表示できるからである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の一形態を示す機能ブロック図である。

【図2】

本発明の待ち受けチャンネル選択手順における実施の一形態を示すフローチャートである。

【図3】

図 2 の待ち受け中動作における実施の一形態を示すフローチャートである。

【図 4】

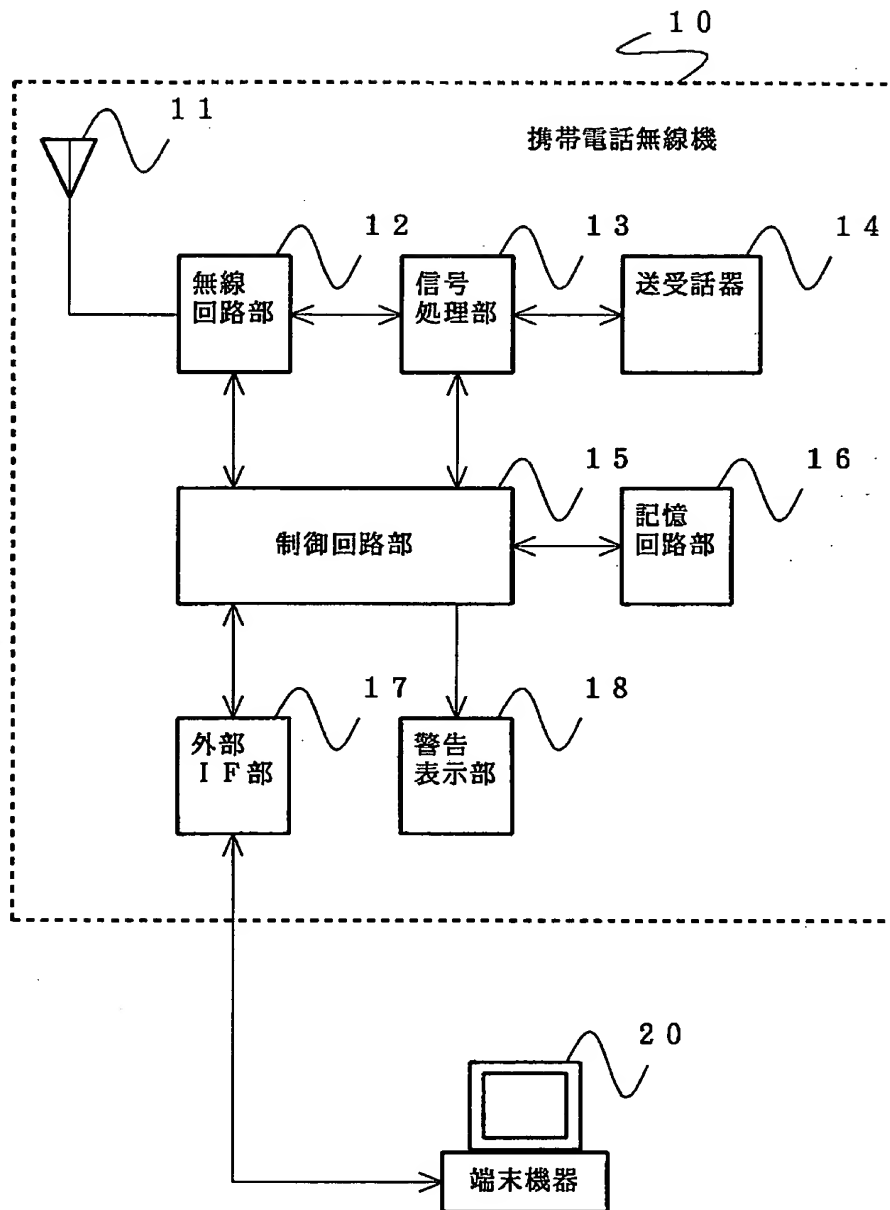
従来の待ち受けチャンネル選択手順における一例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

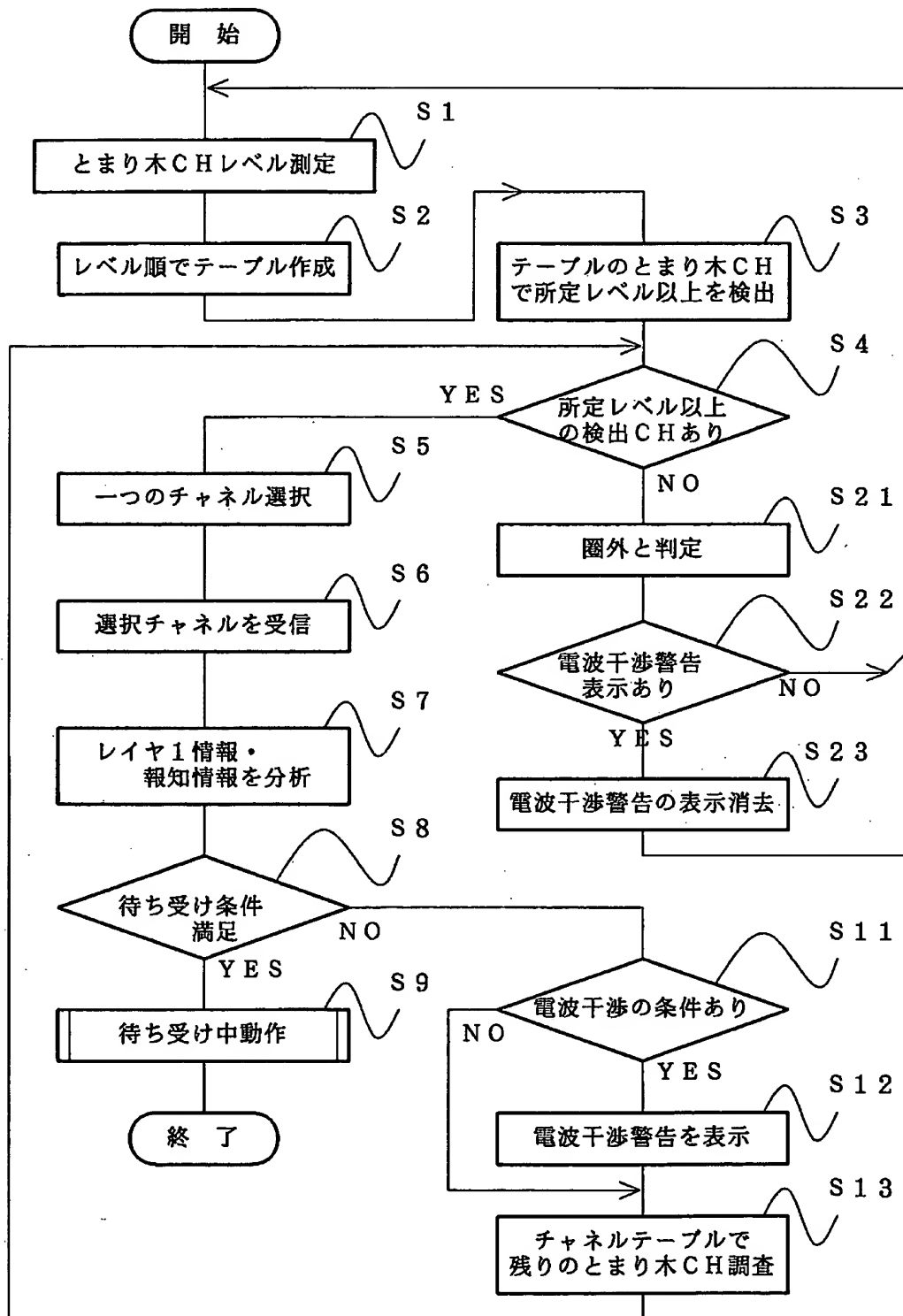
- 1 0 携帯電話無線機
- 1 1 アンテナ
- 1 2 無線回路部
- 1 3 信号処理部
- 1 4 送受話器
- 1 5 制御回路部
- 1 6 記憶回路部
- 1 7 外部 I F 部
- 1 8 警告表示部
- 2 0 端末機器

【書類名】 図面

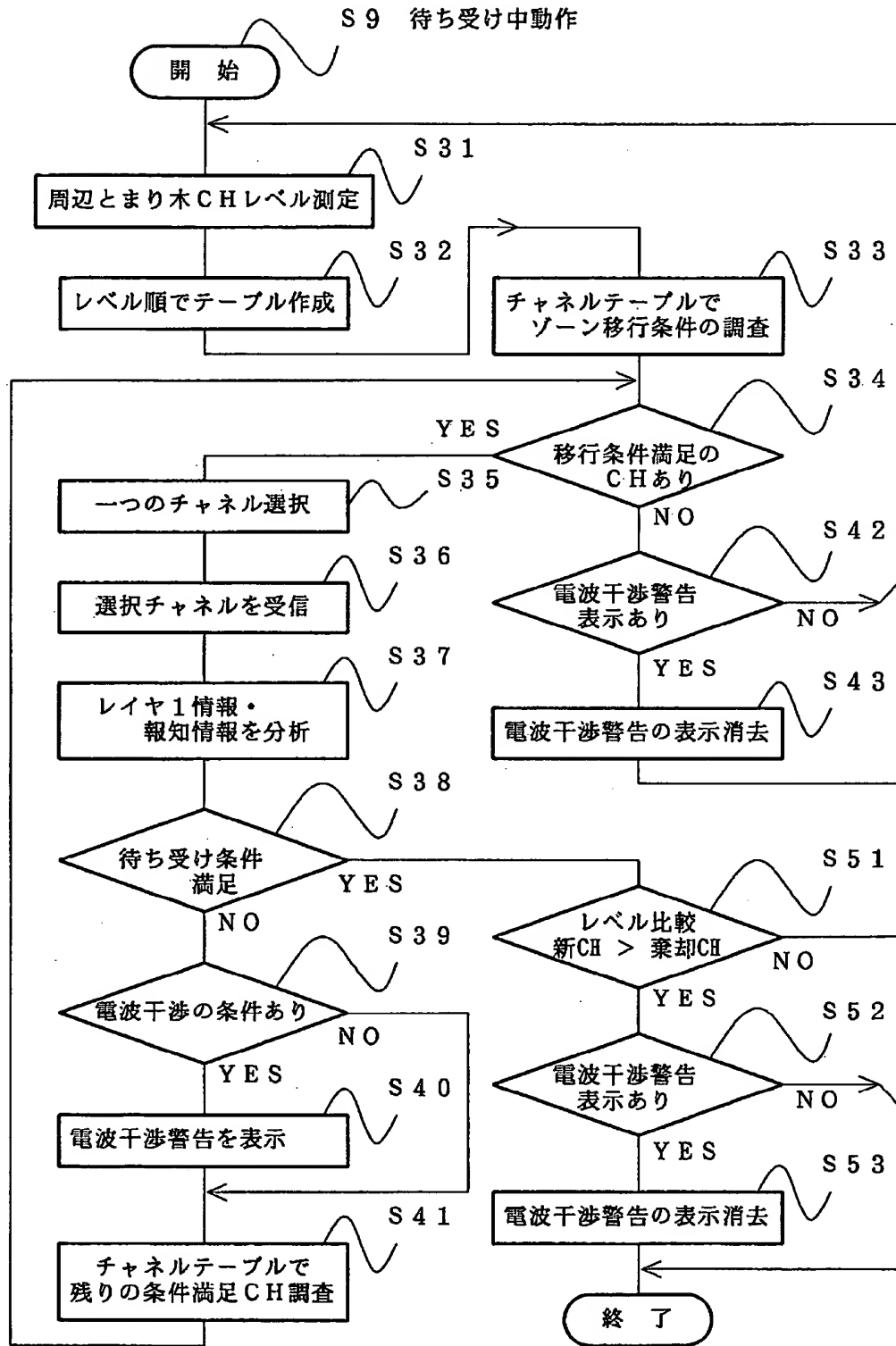
【図 1】



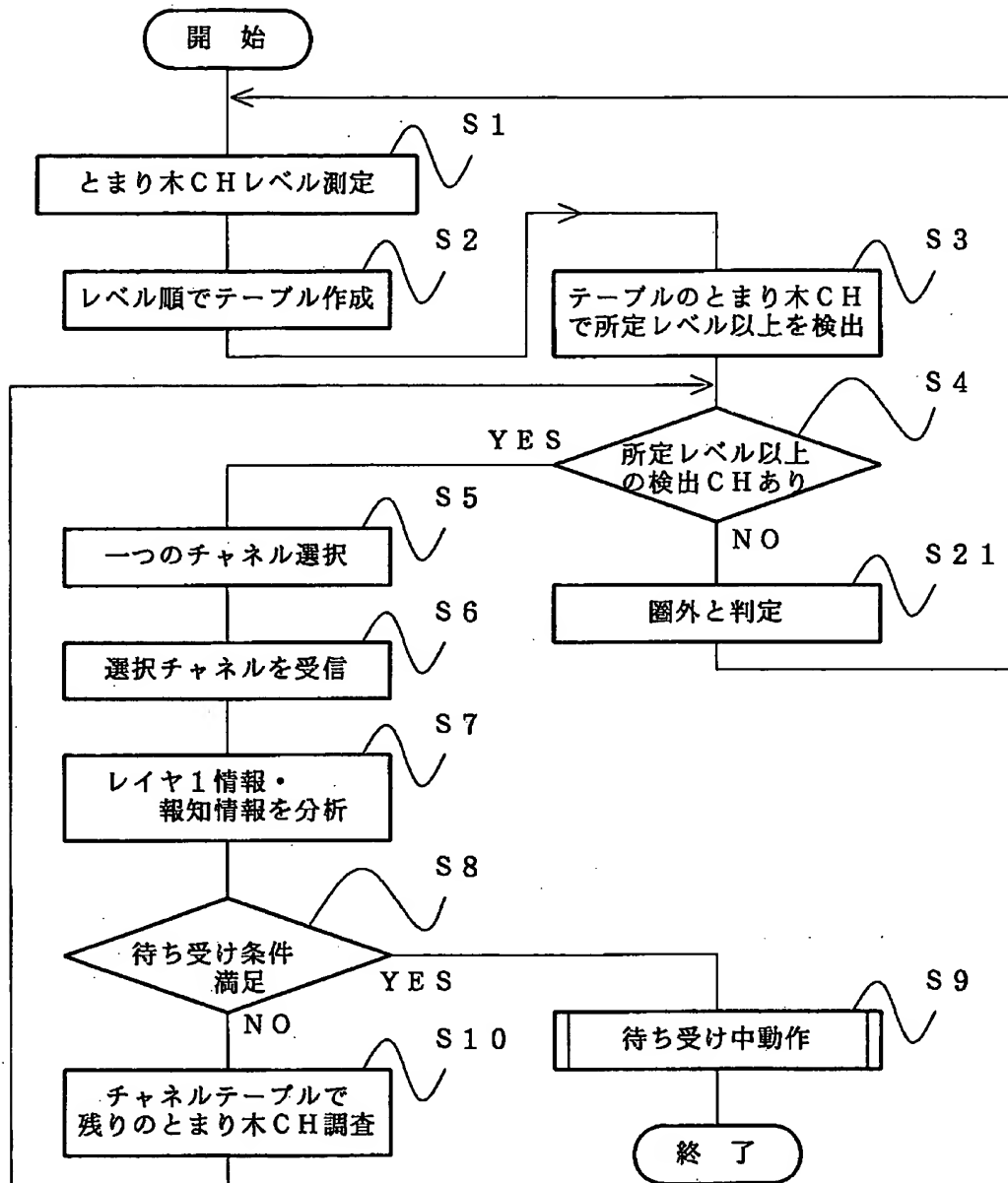
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 待ち受けチャネル選択動作の過程または通信中のチャネル切り替えにおいて、電波干渉が原因で通信状態が悪化したため端末機器に生じたデータ通信の不完全状態を無線機の利用者が認知できる。

【解決手段】 待ち受けチャネル選択動作の過程または通信中のチャネル切り替えにおいて、無線回路部 12 がレベル計測したアンテナ 11 の受信信号の中から、制御回路部 15 により選択された一つの信号に対して信号処理部 13 が情報分析し、この分析結果から制御回路部 15 が電波干渉の条件であるフレーム同期外れ、ビット誤り率劣化、報知情報受信不良、または電波断検出を検出して待ち受け条件不満足であった場合、制御回路部 15 が電波干渉の警告を表示する警告表示部 18 が備えられている。電波干渉警告はその原因が無関係な状態において消去される。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名 日本電気株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.